

Katherine. 2020. **Segmentasi Citra *CT Scan* Berbasis Nilai *Hounsfield Unit* dengan Menggunakan Metode Otsu *Thresholding***. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr.Khusnul Ain, S.T., M.Si. dan Dr.Riries Rulaningtyas, S.T., M.T.. Program Studi Teknik Biomedis, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

---

## ABSTRAK

Penggunaan citra medis dalam melakukan proses diagnosa dan analisa berbagai kasus di bidang medis telah umum digunakan. Untuk sebagian kasus, citra yang digunakan tidak hanya terbatas pada citra dua dimensi saja, namun diperlukan juga penggunaan citra tiga dimensi. Citra *CT Scan* merupakan citra yang memiliki beberapa *slice* citra *panoramic* yang dapat direkonstruksi menjadi citra tiga dimensi. Namun seringkali citra tiga dimensi yang dihasilkan masih memiliki banyak *noise* dan belum terekonstruksi dengan baik sehingga mempersulit proses diagnosa dan analisa kasus medis. Hal ini disebabkan oleh kelemahan dari proses segmentasi yang digunakan, dimana proses segmentasi merupakan proses awal yang berperan penting dalam melakukan pemisahan objek dengan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode yang digunakan dalam segmentasi citra *CT Scan*, dengan harapan dapat membantu proses diagnosis yang dilakukan oleh dokter dengan menggunakan citra dua dimensi maupun yang telah direkonstruksi menjadi citra tiga dimensi. Penelitian ini mengkombinasikan metode Otsu *Thresholding* yang berdasarkan pada nilai ambang, dengan nilai *Hounsfield unit* (HU) akan menjadi *input* untuk proses segmentasi. Dengan citra yang digunakan adalah citra *CT Scan* bagian *thorax* yang memiliki tujuan akhir untuk mendapatkan hasil segmentasi jantung dan paru-paru. Hasil yang didapatkan melalui perhitungan *balanced accuracy* untuk setiap citra hasil segmentasi adalah rata-rata *balanced accuracy* sebesar 72.54% untuk hasil segmentasi jantung dan 70,32% untuk hasil segmentasi paru-paru.

**Kata kunci:** *CT Scan*, *otsu thresholding*, *Hounsfield unit*, segmentasi

Katherine. 2020. **CT Scan Image Segmentation Based on Hounsfield Unit Values Using Otsu Thresholding Method**. This thesis is under guidance of Dr.Khusnul Ain, S.T., M.Si. and Dr.Riries Rulaningtyas, S.T., M.T.. Biomedical Engineering, Department of Physics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

---

## ABSTRACT

The use of medical images in carrying out the process of diagnosing and analyzing various cases in the medical field has been commonly used. For some cases, the image used is not only limited to two-dimensional imagery, but it also requires the use of three-dimensional imagery. CT Scan image is an image that has several panoramic image slices that can be reconstructed into three-dimensional images. But often the three-dimensional image produced still has a lot of noise and has not been well constructed, making it difficult to diagnose and analyze medical cases. This is caused by the weakness of the segmentation process used, where the segmentation process is the initial process that plays an important role in accurately separating objects. This study aims to develop a method used in CT scan image segmentation, with the hope of helping the diagnosis process performed by doctors using two-dimensional images or those that have been reconstructed into three-dimensional images. This study combines the Otsu Thresholding method based on the threshold value, with the Hounsfield unit (HU) value that will be the input for the segmentation process. The image used is the CT Scan image of the thorax that has the final goal to get the results of heart and lung segmentation. The results obtained through the calculation of balanced accuracy for each image of segmentation results are an average balanced accuracy of 72.54% for cardiac segmentation results and 70.32% for lung segmentation results.

**Keyword:** CT Scan, otsu thresholding, Hounsfield unit, segmentation

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya terutama kesempatan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Segmentasi Citra CT Scan Berbasis Nilai Hounsfield Unit Dengan Menggunakan Metode Otsu Thresholding**”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan mata kuliah seminar proposal di program studi S-1 Teknik Biomedis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya. Penyusunan skripsi ini tidak luput dari dukungan, bantuan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang berkat rahmat serta karunia-Nya dalam menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.
2. Seluruh keluarga terutama Mama, Tjhang Mie Tjoe, dan Papa, Djun Khin, yang selalu memberikan dukungan moral, doa, serta dukungan positif lain yang sangat memotivasi penulis.
3. Dr. Khusnul Ain, S.T., M.Si. selaku ketua program studi S-1 Teknik Biomedis dan dosen pembimbing I yang selalu memberikan motivasi dan senantiasa membimbing dan mengarahkan penulis.
4. Dr. Riries Rulaningtyas, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing II yang senantiasa membantu dan membimbing penulis serta dengan sabar mengoreksi naskah skripsi ini.
5. Dr. Ir. Soegianto Soelistiono, M.Si selaku dosen penguji I yang telah banyak memberikan masukan dan membimbing penulis dalam penulisan naskah skripsi ini.
6. Dr. Ir. Aminatun, M.Si selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan saran untuk penulis dalam pemahaman naskah skripsi ini.
7. Akif Rahmatillah, S.T, M.T. selaku dosen wali yang telah memberikan masukan dan pengarahan untuk penulis.
8. Osmalina Nur Rahma, S.T., M.T., selaku dosen yang selalu memberikan motivasi dan senantiasa membimbing penulis layaknya dosen pembimbing 3.

9. Tim pengajar S-1 Teknik Biomedis yang telah membimbing serta memberikan wawasan ilmu selama di bangku kuliah.
10. Amelia Lita, Lolita H.D.S., Yang Saada K.A.P, Ririn D.L., Inas H.A., Deztaresta Btari G., dan Fadilla R.K., sebagai teman berbagi suka dan duka selama menempuh kuliah, pendukung dan pemberi semangat yang setia.
11. F.T.Rasyiid, Mastri C.P., Yusrinourdi M.Z., Nathania E.B., Chintya M.R., M.Rizaldi N.R., Cendra D.P., Arya Surya, Geofanny A.M., Ev.Ayu, Amalia Rozaiza, Fadli A., Rr.Putri A.P. dan Inten F.W., sebagai teman, junior dan senior yang telah memberikan dukungan dan semangat bagi penulis dalam proses pengerjaan skripsi.
12. Teman-teman S1 Teknik Biomedis angkatan 2016 yang memberikan banyak cerita bagi penulis selama menempuh kuliah.
13. Seluruh karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang membantu dalam sarana prasarana selama perkuliahan.
14. Dikti melalui beasiswa Bidikmisi yang telah memfasilitasi penulis selama perkuliahan.
15. PT Mulya Husada Jaya yang telah menyediakan data penelitian yang digunakan dalam skripsi ini.
16. GKT Hosana Bumi Permai, Universitas Airlangga, dan Garda Pangan yang telah memberikan banyak bantuan bagi penulis selama proses pengerjaan skripsi di masa pandemi Covid-19.
17. Serta berbagai pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa banyak terdapat kekurangan-kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca demi kesempurnaan naskah skripsi ini. Penulis juga berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan pengembangan teknologi, khususnya di bidang teknologi medis.

Surabaya, 31 Juli 2020

Penulis,

Katherine